

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 25 日
Application Date

申請案號：091137240
Application No.

申請人：鴻海精密工業股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 2 月 17 日
Issue Date

發文字號：09220146960
Serial No.

申請日期：91.12.25


案號：91137240

類別：

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	背光系統
	英文	BACK LIGHT SYSTEM
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 呂昌岳 2. 陳杰良
	姓名 (英文)	1. Charles Leu 2. Ga-lane Chen
	國籍	1. 中華民國 ROC 2. 中華民國 ROC
	住、居所	1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC) 2. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 鴻海精密工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.
	國籍	1. 中華民國 ROC
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
	代表人 姓名 (中文)	1. 郭台銘
	代表人 姓名 (英文)	1. Gou, Tai-Ming



四、中文發明摘要 (發明之名稱：背光系統)

一種應用於液晶顯示器之背光系統，該背光系統包括複數點光源與一導光板，該導光板包括一光入射面及一與光入射面相交之光出射面與底面，該複數點光源係定位於導光板光入射面一側；該底面設置有網點，其中位於底面光源照射光強較弱區域之複數網點係由螢光-三聚氰胺樹脂粒子製成。

【本案指定代表圖及說明】

(一)、本案指定代表圖為：第二圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明

背光系統	20	導光板	22
網點	23、23a	發光二極體	21
光入射面	221	光出射面	222

英文發明摘要 (發明之名稱：BACK LIGHT SYSTEM)

A back light system working as a surface light source of a liquid crystal display comprises a plurality of light-emitting diodes, a light guide plate. The light guide plate defines an end surface facing the light-emitting diodes and a bottom surface intercrossing with the end surface. A plurality of diffusing dots are integrated formed or printed on bottom surface of the light guide plate, and a number of the diffusing dots positioned on the area which is dimmer than the



四、中文發明摘要 (發明之名稱：背光系統)

底面

223、223a

英文發明摘要 (發明之名稱：BACK LIGHT SYSTEM)

other area of the bottom surface are made of
melamine based fluorescent particles.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

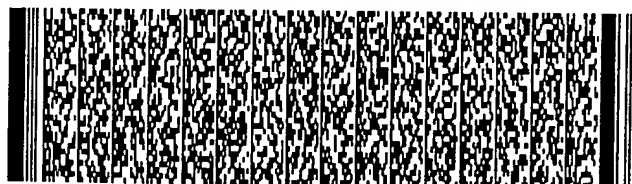
本發明係關於一種均勻發光之背光系統，尤其是關於一種應用於液晶顯示器作為均勻面光源之背光系統。

【先前技術】

現階段，液晶顯示器因其反應速度快、顯示品質較佳、無輻射、適用於大型動畫顯示等優點，被廣泛應用於筆記本電腦、臺式電腦監視器、工作站、工業監視器、全球衛星定位系統(GPS)、個人數據處理、遊戲機、可視電話、便攜式VCD、DVD及其他一些便攜式裝置。然，液晶本身並不發光，須有一背光系統為其提供顯示圖像所需之亮光。且液晶顯示面板係由複數液晶單元組成，每一液晶單元對亮光之獲取有同樣要求，所以此背光系統必須係發光輝度均勻分佈之面光源。通常背光系統中之光源有線光源與點光源二種，光源性質及其位置設置之不同，該背光系統之結構設計思想也就相應不同。

請參閱第一圖，一種常用之以點光源為光源之背光系統10.包括有複數點光源13、一導光板15、一貼合於導光板15底面之反射板(圖未示)以及設置於導光板15光出射面之稜鏡板與擴散板(圖未示)。該複數點光源13為三個發光二極體，彼此均勻間隔排列於導光板15的光入射面一側。導光板15將點光源13發出之光線轉化為面光源出射。

在背光系統10中，由於作為點光源13之發光二極體之出射光為具一定發散角度之高斯(Guass)光束，其出射輝度隨著角度的改變而改變，於出射零度角附近光強達到極



五、發明說明 (2)

大值，而零度角二側光強逐漸變小，而於導光板15靠近發光二極體光源發散角之外區域無光束通過，光束相交之區域出光強度較弱，使得圖中D、E、F、G區域輝度不足，從而導光板15及背光系統10整體出光輝度不均。

有鑒於此，提供一種輝度均勻分佈之背光系統實為必要。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種輝度均勻分佈之背光系統。

本發明之背光系統包括複數點光源與一導光板，該導光板包括一光入射面及一與光入射面相交之光出射面與底面，該複數點光源係定位於導光板光入射面一側；該底面設置有網點，其中位於底面光源照射光強較弱區域之複數網點係由螢光-三聚氰胺樹脂粒子製成。

由於螢光-三聚氰胺樹脂粒子具有良好之螢光效應，發光二極體作為背光系統之光源的同時，也激發螢光-三聚氰胺樹脂粒子發射螢光，即底面光強較弱區域之複數網點不僅散射到達底面光強較弱區域內之發光二極體出射光，其本身亦發螢光，成為散佈在底面光強較弱區域上之複數個點光源，該複數個點光源所發射螢光恰可補償該等區域內光強不足的缺陷，而使得整個背光系統出射輝度分佈均勻。

【實施方式】

請參閱第二、第三圖，係本發明背光系統20，其包括

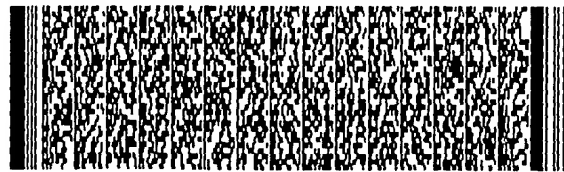
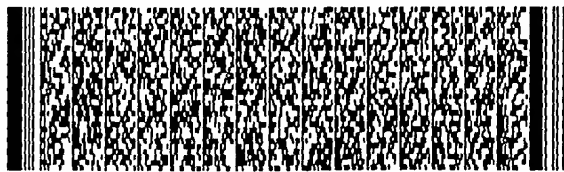


五、發明說明 (3)

有複數發光二極體21與一導光板22，導光板22大致成一長方體平板實體，其包括有一光入射面221，與光入射面221垂直之光出射面222、底面223、第一側面224、與第一側面224相對之第二側面(未標示)以及與光入射面221相對之第三側面(未標示)。該複數發光二極體21係定位於導光板22光入射面221一側。且光入射面221分別正對發光二極體21之表面向內凹陷為曲面，以便於固定發光二極體21並與之光路良好耦合。

為使自光入射面射入導光板之光線能轉換行進方向，而自與光入射面相垂直之光出射面均勻出射，通常於導光板底面設置有網點來破壞光束在導光板底面傳導之全反射條件，而入射至該網點之光束折射改為自光出射面出射。本發明背光系統20中於該導光板22底面223一體成型或印刷有網點23，其可設置為向內凹陷之球截面體、圓柱體、四面柱體凹孔或圓台體凹孔，也可為向外突出之球截面體、圓柱體、四面柱體或圓台體。該網點23係線性分佈於導光板22之底面223，靠近複數發光二極體21之網點23體積較小，遠離複數發光二極體21之網點23體積較大。該網點23亦可均勻分佈於整個導光板22之底面223(第四圖參照)，且體積大小一致。

發光二極體21出射光為具一定角度、光強分佈呈現高斯函數分佈之高斯光束，導光板22靠近發光二極體21之每二個發光二極體發散高斯光束相交區域光強較弱、亮度不足，為輝度較暗之暗區，為補償該暗區光強不足之缺陷，

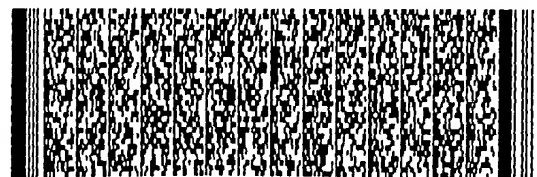


五、發明說明 (4)

本發明背光系統20於該暗區對應底面223之光強較弱區域223a上之複數網點23a係由螢光-三聚氰胺樹脂粒子25 (Melamine Based Fluorescent Particles)製成(第五圖參照)。對應於不同發光二極體21之出射光波長，該螢光-三聚氰胺樹脂粒子25可由異硫氰酸螢光素(Fluorescein Isothiocyanate, FITC)綠光螢光顏料、尼羅河藍A(Nile Blue A)紅光螢光顏料或玫瑰精B(Rhodamine B)黃光螢光顏料等三基色螢光顏料與三聚氰胺樹脂聚合而成。其中該異硫氰酸螢光素綠光螢光顏料激發光源波長為506nm，發射光波長為529nm，該尼羅河藍A紅光螢光顏料激發光源波長為636nm，發射光波長為686nm，該玫瑰精B黃光螢光顏料激發光源波長為560nm，發射光波長為584nm。該螢光-三聚氰胺樹脂粒子25直徑在1 μ m~10 μ m之間。

另，其中背光系統20於該底面223光強較弱區域223a上之複數網點23a並非一定全部由螢光-三聚氰胺樹脂粒子製成，作為該實施方式之一替代方式，該複數網點23a與其他網點23共同成型或印刷製成之後，再在該複數網點23a表面鍍覆一層螢光-三聚氰胺樹脂粒子25組成之聚合物膜。

由於螢光-三聚氰胺樹脂粒子25具有良好之螢光效應，發光二極體21作為背光系統20之光源的同時，也激發螢光-三聚氰胺樹脂粒子25發射螢光，即該複數網點23a不僅散射到達底面光強較弱區域223a內之發光二極體21出射光，其本身亦發螢光，成為散佈在暗區對應底面光強較弱



五、發明說明 (5)

區域223a上之複數個點光源，該複數個點光源所發射螢光恰可補償該等區域內光強不足的缺陷，而使得整個背光系統出射輝度分佈均勻。

為提高光利用效率，於該底面223以及該各側面通常還鍍有反射膜或者再貼合一層反射板(圖未示)，以反射自導光板22底面223或側面出射光返回導光板22而自光出射面222出射，於該光入射面221與光出射面222鍍有抗反射膜以減少光能量的吸收損耗。

當然，本發明中的發光二極體也可用其他點光源來替代，導光板也可以是楔形，該楔形導光板與該長方體平板狀導光板不同之處在於其底面與光入射面成銳角相交。該背光系統也可以在該導光板至少一側進一步設置有多個點光源，暗區對應底面之光強較弱區域上之複數網點由螢光-三聚氰胺樹脂粒子製成或者鍍覆有一層螢光-三聚氰胺樹脂粒子聚合物膜，如此，在提高導光板出射輝度均勻性的同時，進一步提高背光系統之出光輝度。

綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，舉凡熟悉本案技藝之人士，在援依本案發明精神所作之等效修飾或變化，皆應包含於以下之申請專利範圍內。



圖式簡單說明

第一圖係先前技術之背光系統之立體示意圖。

第二圖係本發明背光系統第一實施方式之立體示意圖。

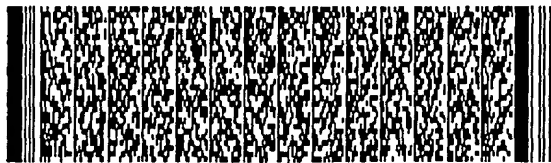
第三圖係第二圖所示背光系統之網點分佈示意圖。

第四圖係本發明背光系統另一實施方式之網點分佈示意圖。

第五圖係第二圖中位於底面光強較弱區域內網點之微細結構示意圖。

【主要元件符號說明】

背光系統	20	導光板	22
網點	23、23a	發光二極體	21
光入射面	221	光出射面	222
底面	223、223a	螢光-三聚氰胺樹脂粒子	25



六、申請專利範圍

1. 一種背光系統，其包括：
複數點光源；
一導光板，其包括一光入射面及一與光入射面相交之光出射面與底面，該複數點光源係定位於導光板光入射面一側；
其中該底面設置有網點，其中位於底面光源照射光強較弱區域之複數網點係由螢光-三聚氰胺樹脂粒子製成。
2. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其中該螢光-三聚氰胺樹脂粒子係由異硫氰酸螢光素綠光螢光顏料與三聚氰胺聚合而成。
3. 如申請專利範圍第2項所述之背光系統，其中該異硫氰酸螢光素綠光螢光顏料激發光源波長為506nm，發射光波長在529nm。
4. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其中該螢光-三聚氰胺樹脂粒子係由尼羅河藍A紅光螢光顏料與三聚氰胺聚合而成。
5. 如申請專利範圍第4項所述之背光系統，其中該尼羅河藍A紅光螢光顏料激發光源波長為636nm，發射光波長在686nm。
6. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其中該螢光-三聚氰胺樹脂粒子係由玫瑰精B黃光螢光顏料與三聚氰胺樹脂聚合而成。
7. 如申請專利範圍第6項所述之背光系統，其中該玫瑰



六、申請專利範圍

精B黃光螢光顏料激發光源波長為560nm，發射光波長在584nm。

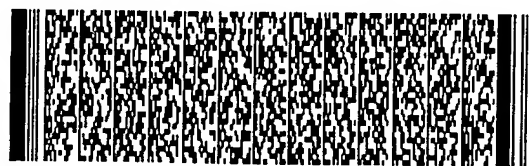
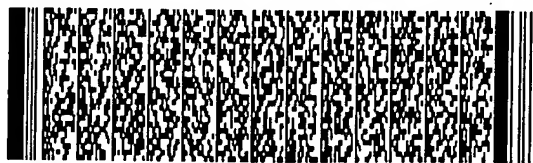
8. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其中該螢光-三聚氰胺樹脂粒子直徑在 $1\mu\text{m}$ ~ $10\mu\text{m}$ 之間。
9. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其中該網點係均勻分佈於導光板之底面。
10. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其中該網點係呈線性分佈於導光板之底面，靠近光源之網點體積較小，遠離光源之網點體積較大。
11. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其中該網點係一體成型或印刷於導光板底面。
12. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其中該網點為向內凹陷之球截面體、圓柱體、四面柱體凹孔或圓台體凹孔。
13. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其中該網點為向外突出之球截面體、圓柱體、四面柱體或圓台體。
14. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其進一步包括一反射自導光板底面出射光回導光板之反射板。
15. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，該底面與網點進一步鍍有一反射膜。
16. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其中該導光板為一長方體或楔形體。
17. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其中該複數



六、申請專利範圍

點光源為發光二極體。

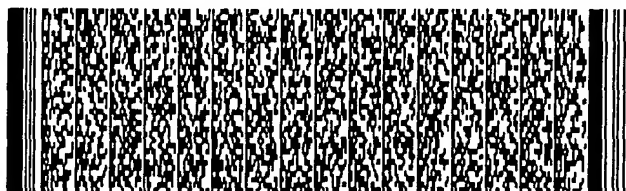
18. 如申請專利範圍第1項所述之背光系統，其中該導光板至少一側進一步設置有多個點光源，位於該側光強較弱之暗區對應底面上之複數網點由螢光-三聚氰胺樹脂粒子製成或者鍍覆有一層螢光-三聚氰胺樹脂粒子聚合物膜。
19. 一種背光系統，其包括：
 - 複數點光源；
 - 一導光板，其包括一光入射面及一與光入射面相交之光出射面與底面，該複數點光源係定位於導光板光入射面一側；
 - 其中該底面一體成型或印刷有網點，其中位於底面光源照射光強較弱區域之複數網點進一步鍍有螢光-三聚氰胺樹脂粒子材料膜。
20. 如申請專利範圍第19項所述之背光系統，其中該螢光-三聚氰胺樹脂粒子係由異硫氰酸螢光素綠光螢光顏料與三聚氰胺聚合而成。
21. 如申請專利範圍第20項所述之背光系統，其中該異硫氰酸螢光素綠光螢光顏料激發光源波長為506nm，發射光波長在529nm。
22. 如申請專利範圍第18項所述之背光系統，其中該螢光-三聚氰胺樹脂粒子係由尼羅河藍A紅光螢光顏料與三聚氰胺聚合而成。
23. 如申請專利範圍第22項所述之背光系統，其中該尼



六、申請專利範圍

羅河藍A紅光螢光顏料激發光源波長為636nm，發射光波長在686nm。

24. 如申請專利範圍第19項所述之背光系統，其中該螢光-三聚氰胺樹脂粒子係由玫瑰精B黃光螢光顏料與三聚氰胺樹脂聚合而成。
25. 如申請專利範圍第24項所述之背光系統，其中該玫瑰精B黃光螢光顏料激發光源波長為560nm，發射光波長在584nm。
26. 如申請專利範圍第19項所述之背光系統，其中該螢光-三聚氰胺樹脂粒子直徑在1 μ m~10 μ m之間。
27. 如申請專利範圍第19項所述之背光系統，其中該網點係均勻分佈於導光板之底面。
28. 如申請專利範圍第19項所述之背光系統，其中該網點係呈線性分佈於導光板之底面，靠近光源之網點體積較小，遠離光源之網點體積較大。
29. 如申請專利範圍第19項所述之背光系統，其中該網點為向內凹陷之球截面體、圓柱體、四面柱體凹孔或圓台體凹孔。
30. 如申請專利範圍第19項所述之背光系統，其中該網點為向外突出之球截面體、圓柱體、四面柱體或圓台體。
31. 如申請專利範圍第19項所述之背光系統，其進一步包括一反射自導光板底面出射光回導光板之反射板。
32. 如申請專利範圍第19項所述之背光系統，該底面與



六、申請專利範圍

網點進一步鍍有一反射膜。

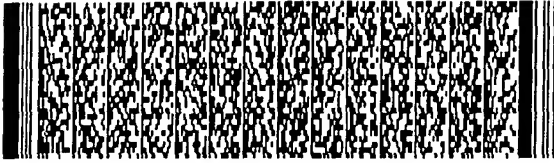
33. 如申請專利範圍第19項所述之背光系統，其中該導光板為一長方體或楔形體。

34. 如申請專利範圍第19項所述之背光系統，其中該複數點光源為發光二極體。

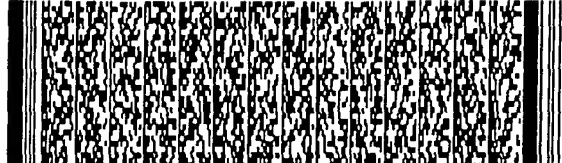
35. 如申請專利範圍第19項所述之背光系統，其中該導光板至少一側進一步設置有多個點光源，位於該側光強較弱之暗區對應底面上之複數網點由螢光-三聚氰胺樹脂粒子製成或者鍍覆有一層螢光-三聚氰胺樹脂粒子聚合物膜。



第 1/15 頁



第 2/15 頁



第 2/15 頁



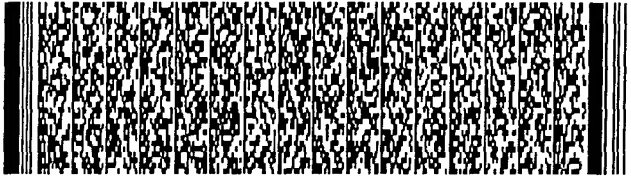
第 3/15 頁



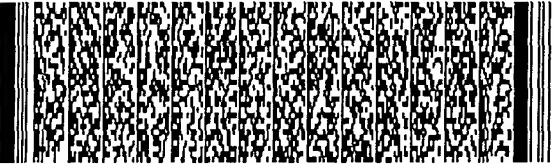
第 5/15 頁



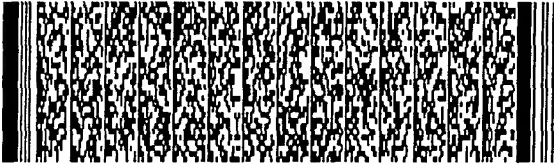
第 5/15 頁



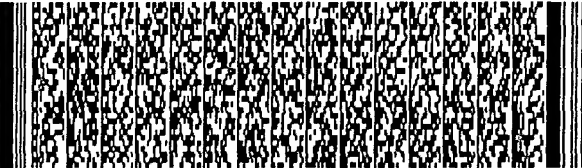
第 6/15 頁



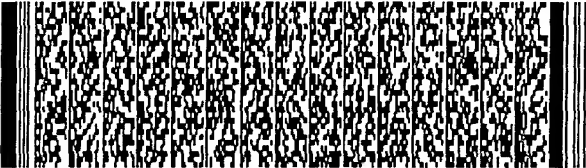
第 6/15 頁



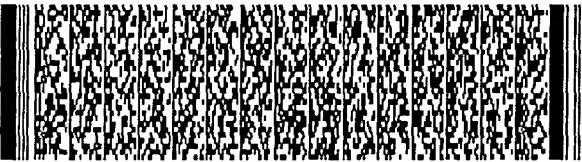
第 7/15 頁



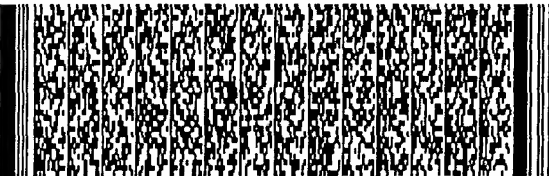
第 7/15 頁



第 8/15 頁



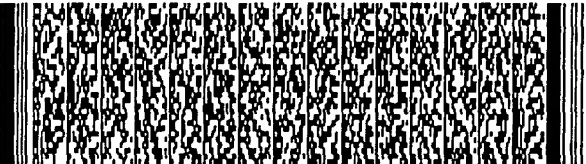
第 8/15 頁



第 9/15 頁



第 9/15 頁



第 10/15 頁



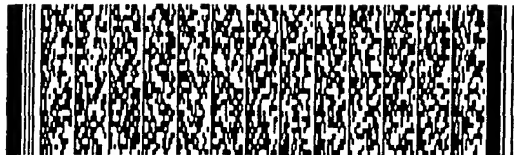
第 11/15 頁



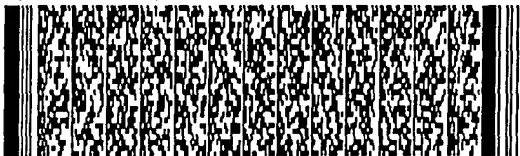
第 12/15 頁



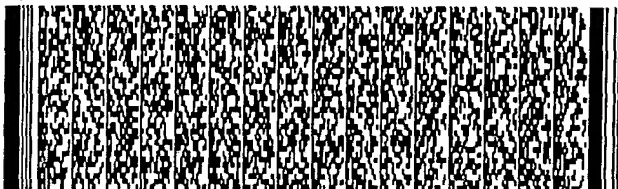
第 13/15 頁



第 13/15 頁

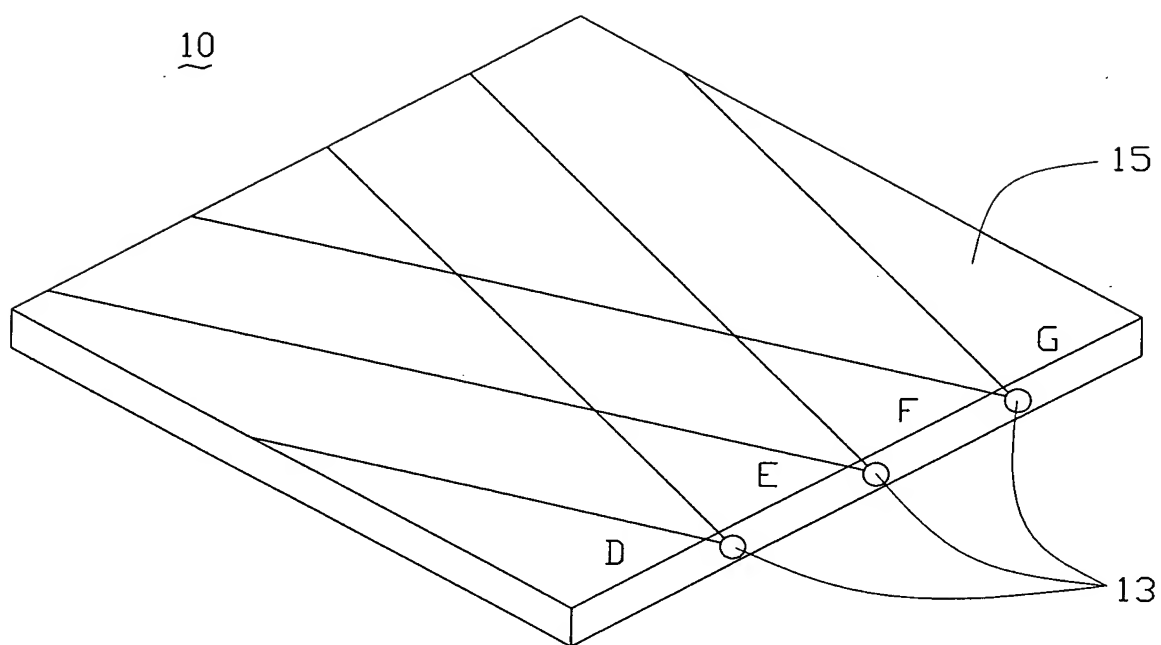


第 14/15 頁

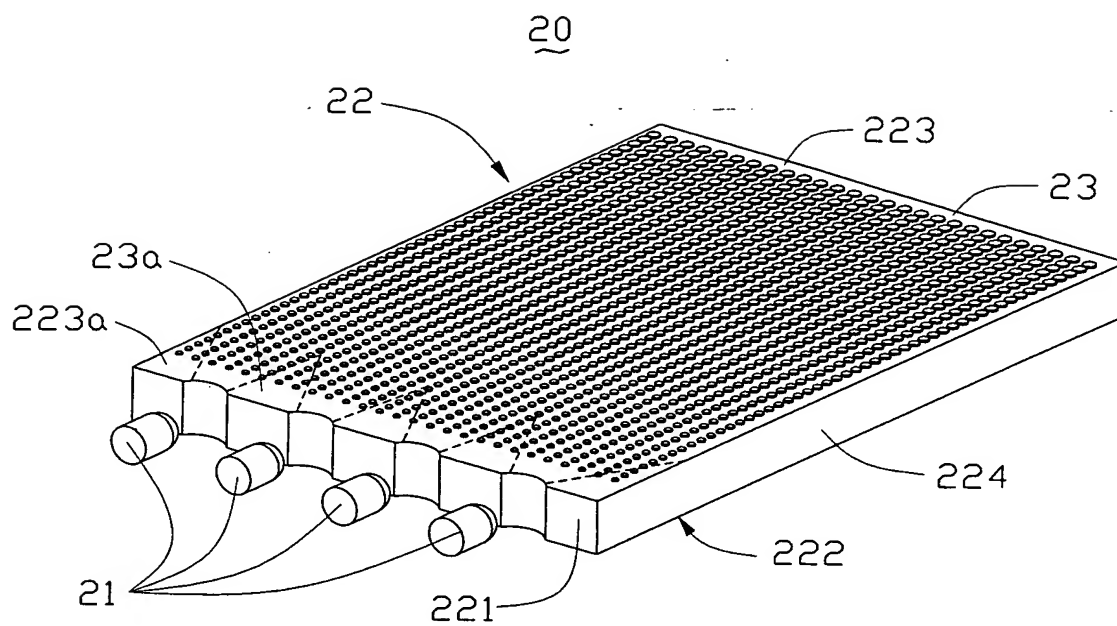


第 15/15 頁

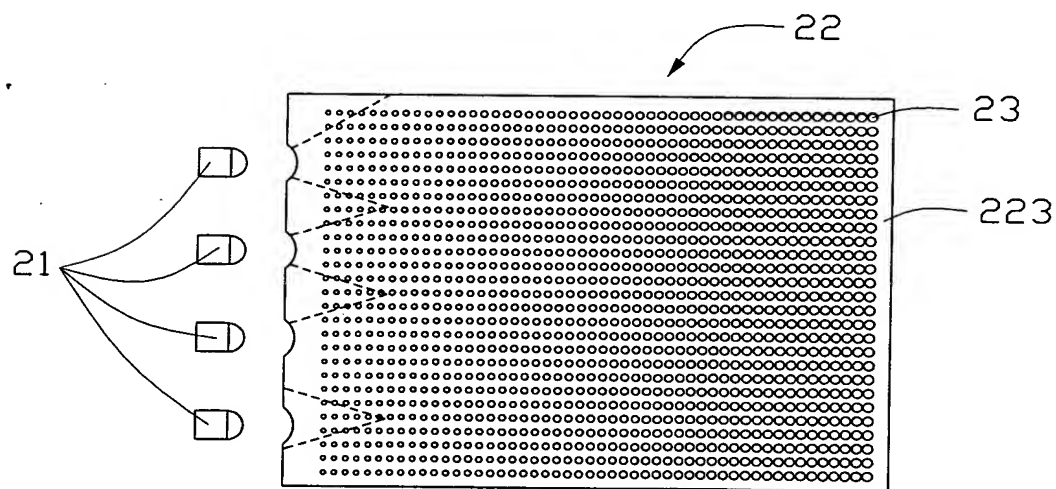




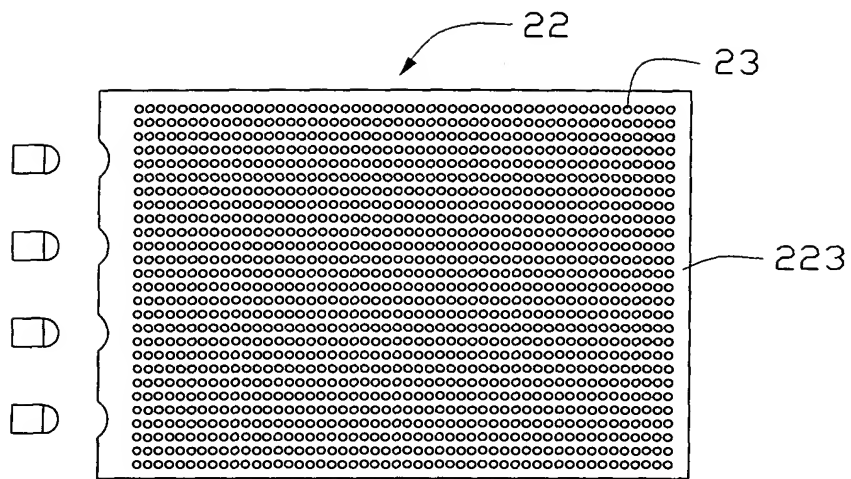
第一圖



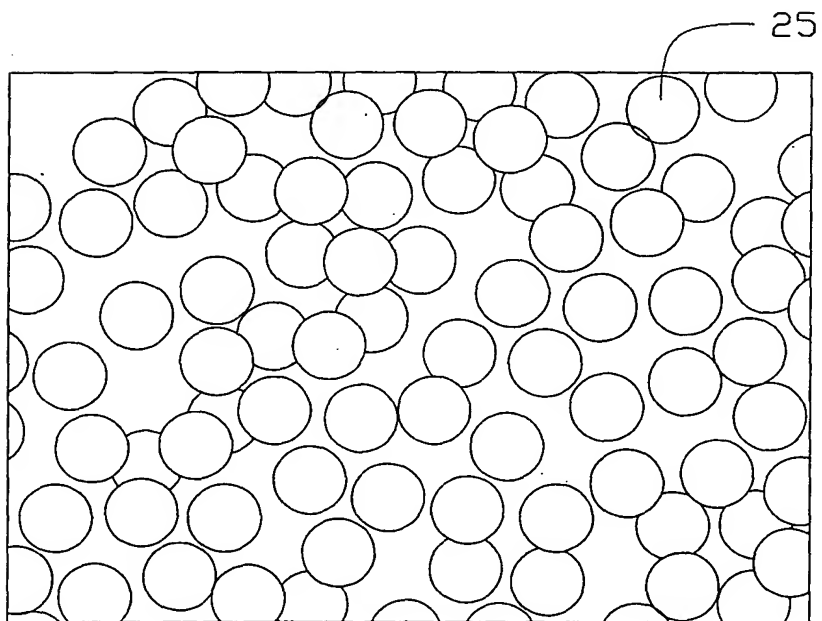
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖